唐山建龙冷轧带钢产品说明书

——————————————————————————————————— 作者：
——————————————————————————————————— 日期：

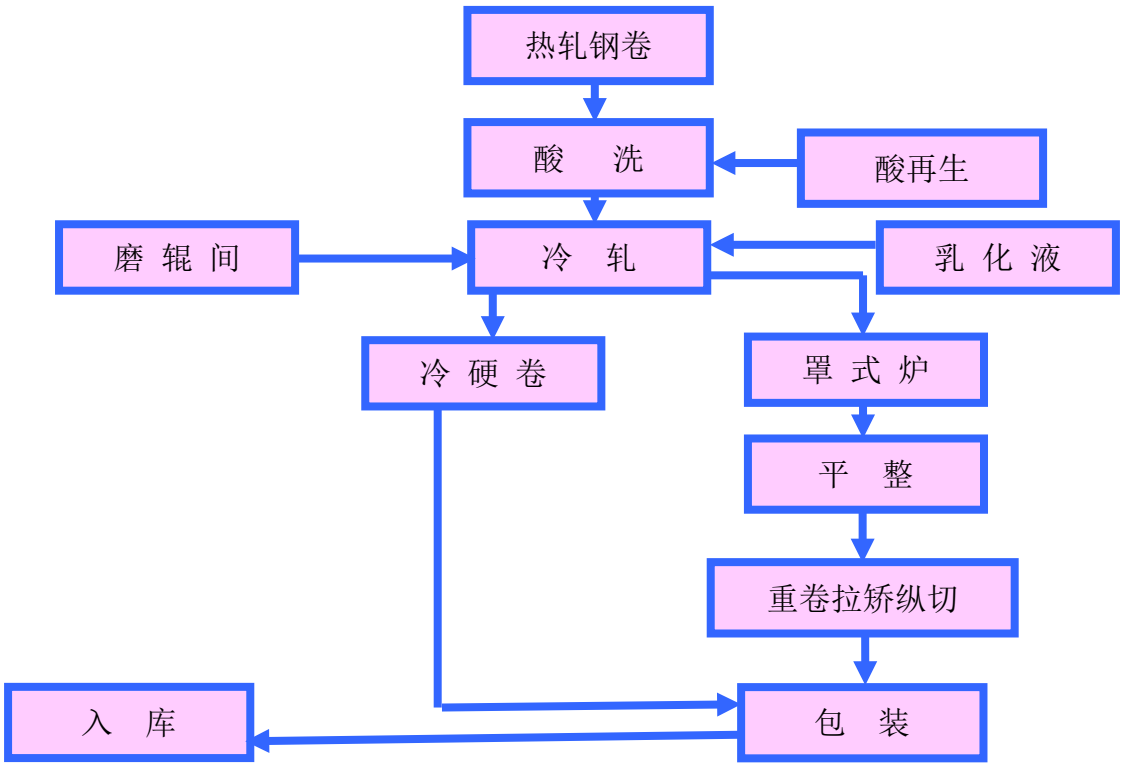
上海建明金属材料

唐山建龙冷轧带钢上海总代理

冷轧产品知识

第一章 冷轧产品工艺流程及用途

一、全厂工艺流程图



二、机组特点：

1、可生产厚度甚薄、尺寸公差严格的板带钢；

2、加工温度低，轧制中产生程度不同的加工硬化，冷轧生产是冷轧与热处理相结合的过程；

3、冷轧是采用工艺冷却与润滑的生产过程；

4、张力轧制

张力的作用主要有：

1）改变了金属在变形区中的主应力状态,显著地减小单位压力,便于轧制更薄的产品并降低能耗,相应地增加了压下量,提高了轧机的生产能力。

2）防止带钢在轧制中跑偏,使带钢平直即在轧制过程保持板型平直,轧后板型良好。

三、工艺简介

1、酸轧机组

唐山建龙冷轧厂原有一条连续酸洗机组，一条四机架 UCM 连轧机组，两条生产线呈 90° 布置。连续酸洗机组为盐酸浅槽紊流酸洗机组，酸洗槽出入口均带卧式活套；连轧机组为单开卷单卷取常规轧制方式。采用常规轧制方式，带钢需通过入口开卷机开卷，经四机架轧制，再由卷取机卷取后完成生产工序。这种轧制方式，构造较简单，设备占地面积较少。采用的是单卷轧制方式，由带卷上卷、穿带、甩尾及卸卷而引起的辅助时间较多，连轧机的利用率较低，轧机产能远小于酸洗产能，造成酸洗产能不能充分发挥。每卷带钢都需穿带、加减速和甩尾，带钢厚度控制不稳定，头尾超差较长，一般每卷超差 60-70 m，成材率、合格率偏低。同时穿带甩尾也会造成非方案换辊较多，辊耗增加，本钱增加。因此冷轧二期进展了酸轧联机改造,完全由国内设计制造单位独立承当酸轧联机改造工程,目前为国内首创。

1）酸轧联合机组具有以下特点：

a、设备减少，与传统的常规轧机相比，省掉了酸洗机组的尾部和连轧机组头部的机电液设备；

b、工序过程更加连续化、自动化；

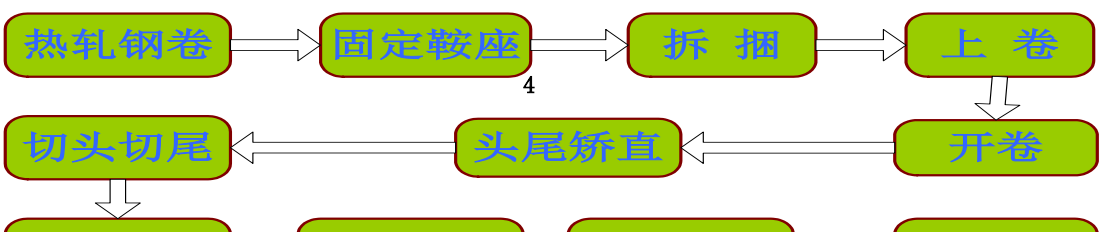
c、由于工序和设备减少，自动化程度提高，操作人员相对减少；

d、免除了穿带、甩尾等容易造成事故的作业，操作比拟平稳；

e、头尾超差少，没有穿带过程中的带钢损耗，提高了轧机的作业率和金属收得率，产品质量得到了提高；

f、减少主厂房建筑面积，省掉了酸洗与轧机之间的中间钢卷存放库并缩短了生产周期。

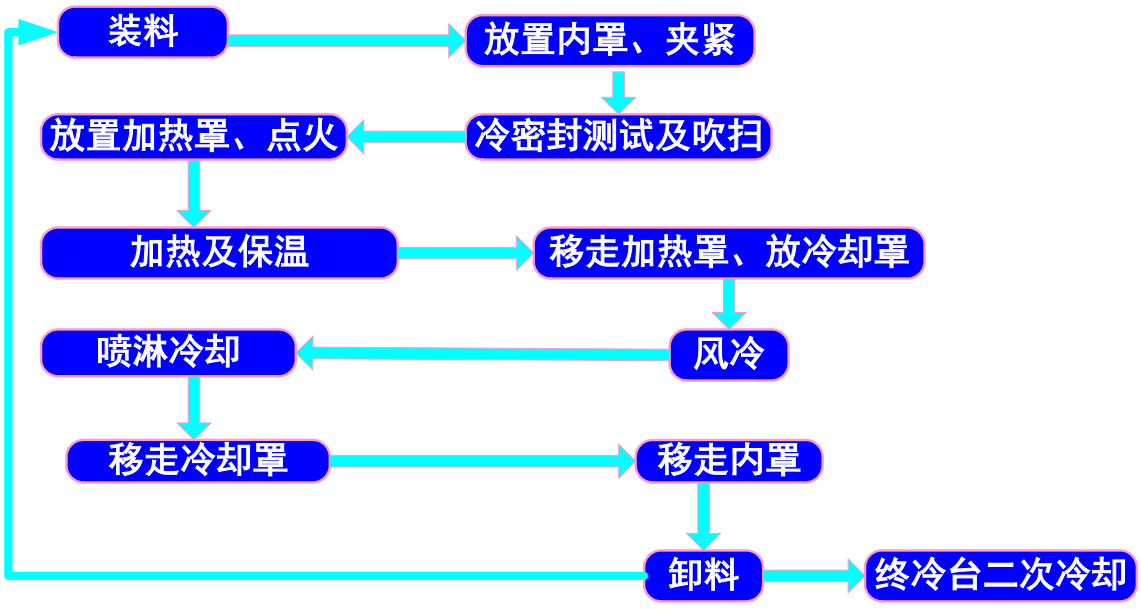
2）酸轧机组工艺流程图：



2、罩式退火炉机组

1〕罩式退火炉机组主要是通过罩式退火炉对冷轧后的钢卷进展再结晶光亮退火，以保证最终冷轧产品的质量要求，是冷轧板卷生产的一个重要环节。一期氮氢罩式退火炉机组的设计生产能力为 20 万吨/年，二期全氢罩式退火炉设计产能 35 万吨/年，主要退火钢种为 CQ、DQ。该机组从哈尔滨松江电炉厂引进，其中主体设备包括：炉台、加热罩、冷却罩、内罩、炉台中间对流板、最终冷却台、公辅系统包括：氮气、冷却水、煤气公辅管道，液压站，氨分解站，制氢站；附属设备包括：天车，钢卷运输车，特殊吊具。整个退火过程由计算机自动控制。

2〕罩式炉工艺流程图



罩式炉作业区

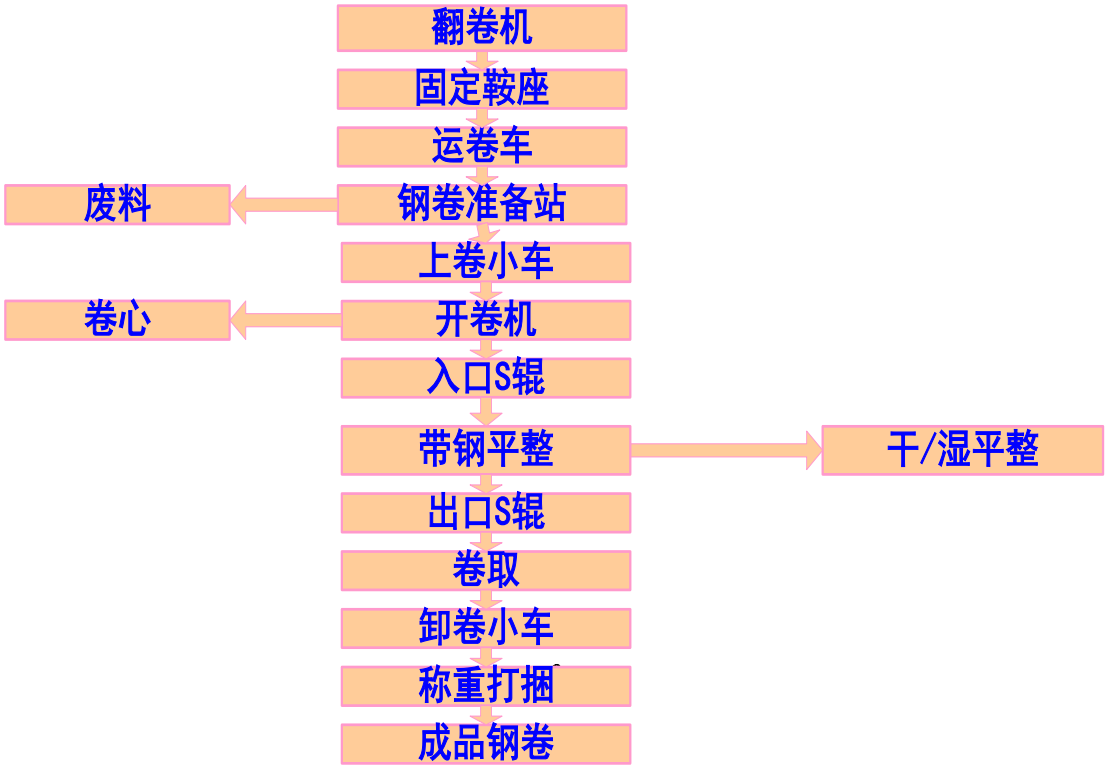


3、平整机组

1〕经过罩式退火炉的冷轧钢卷，是不能直接被使用的，必须经过平整机施加一定的压下量才能使板带的机械性能、外表质量、平直度、外表粗糙度等指标到达要求，因此，冷轧带钢生产过程中，平整是必不可少的工艺环节之一，对于保证带钢质量有着非常重要的作用。

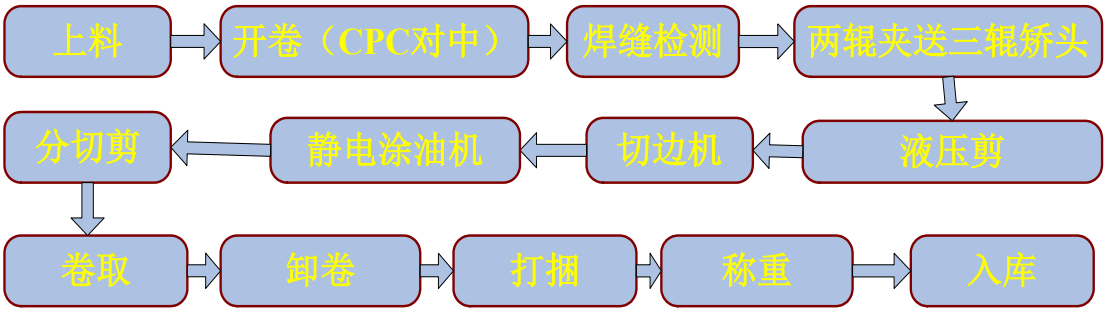
平整机组的设计生产能力为 50 万吨/年，采用干/湿平整工艺。处理的钢卷全部来自罩式退火炉的退火后钢卷,钢种为低碳软钢和高强度低合金钢,钢等级为CQ,DQ 。

2〕平整机组工艺流程图



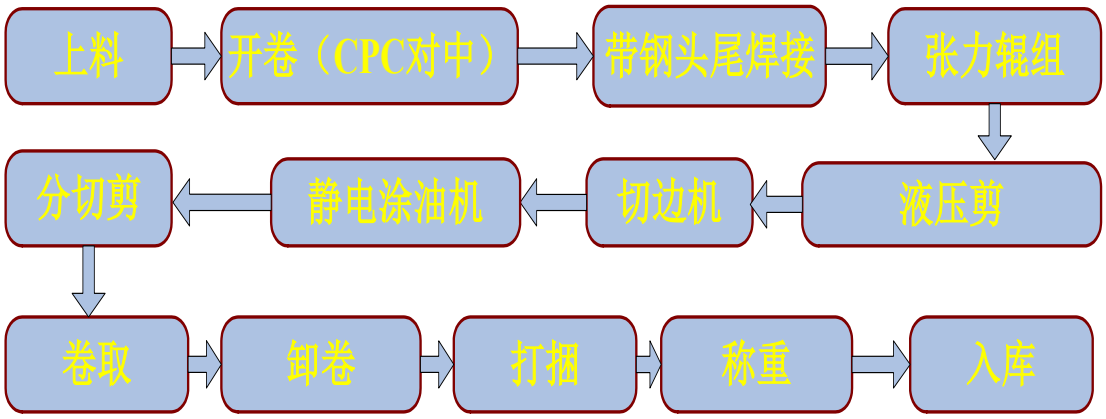
4、重卷纵剪机组

1）重卷纵剪工艺流程图



2）拉矫机组工艺流程图

拉矫机组的主要功能就是通过焊机将带头带尾焊接在一起实现拉矫连续生产，质量稳定性高；S 辊组进展张力分段控制，使得机组运行平稳，促进了板形改善；拉矫过程中采用恒延伸率闭环控制，有效保证了带钢屈服平台的有效消除。

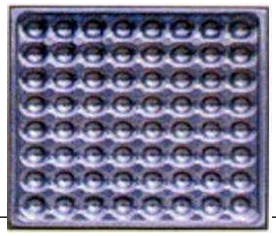
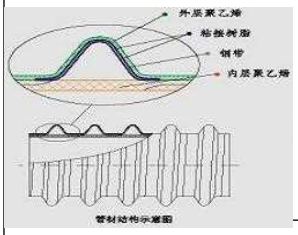


四、产品主要用途

材质	用　途
Q195/Q195L	卷管、小五金、办公家具

SO8AL	波纹管、冲压件、电器开关、马口铁、冷拔管、汽配、灯饰、电声、天线、锁具、包芯线、小五金、油烟机、滤清器、办公用品等
08AL-T	制桶
08AL-D	油汀
08AL-J	防静电地板
08AL-P	汽摩配
08AL-X	油箱、烤炉、冷拔管
08AL-L	LED 支架
SPCD	厨具、地板、烤炉、冷凝管、滤清器、汽配、油箱

成品展示

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>烤炉</td><td>[illegible]</td><td>防静电地板</td><td>油管</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>波纹管</td><td>办公家具</td><td>日用搪瓷</td><td>电饭煲</td><td>包装容器</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>锅炉预热器</td><td>冰箱</td><td>汽摩配件</td></tr>
</table>

第二章 金属的力学性能

第一节 强度与塑性

材料受外力作用时，将会产生变形和破坏。其过程一般是：弹性变形－塑性变形－断裂。 弹性变形是外力去除后能够自行恢复的变形。塑性变形是外力去除后不能完全自动恢复而保存下来的变形，又称永久变形。

一、拉伸试验：可求出金属材料的强度与塑性。

1、拉伸试样

2、力－伸长曲线

二、强度

强度是指金属材料在载荷作用下，抵抗塑性变形或断裂的能力。应力是指材料单位面积上的内力。内力是当金属材料受载荷作用未引起破坏时，其内部产生与载荷相平衡的力。

1、屈服点与规定剩余伸长应力

屈服点是指金属材料开场产生屈服现象时的最低应力。用符号σs表示

$$\sigma s = Fs/So$$

式中 Fs 表示试样屈服时所承受的拉伸力〔N〕

So 表示试样原始横截面积〔平方毫米〕

2、抗拉强度 抗拉强度是指试样拉断前所承受的最大拉应力，用符号σb表示。

$$\sigma b = Fb/So$$

式中 Fb 表示试样承受的最大拉伸力〔N〕

So 表示试样原始横截面积〔平方毫米〕

三、塑性指标

塑性是材料在静载荷作用下产生变形而不破坏的能力。评定材料塑性的指标是断后伸长率和断面收缩率。

1、断后伸长率 断后伸长率是指试样拉断后标距的伸长量与原标距长度的百分比。用符号δ表示。

$$\delta = (l1-l0)/l0 \times 100\%$$

2、断面收缩率

断面收缩率是指试样断后缩颈处横截面积的最大缩减量与原始横截面积的百分比，用符号Ψ表示。即

$$\Psi = (S0-S1)/S0 \times 100\%$$

断面收缩不受试样尺寸的影响，比拟确切地反映了材料的塑性。塑性直接影响到零件的成形及使用。塑性好的材料，不仅能顺利地进展轧制、锻压等成形工艺，而且在使用中万一超截，由于变形而能防止突然断裂。所以大多数机械零件除要求具用较高的强度外，还必须有一定的塑性。一般情况，伸长率达5%或断面收缩率达10%的材料，即可满足大多数零件的使用要求。

第二节 硬度

硬度是指材料抵抗局部变形，特别是塑性变形、压痕或划痕的能力，是衡量材料软硬的判据，是一个综合的物理量。 材料的硬度越高，耐磨性越好，故常

将硬度值作为衡量材料耐磨性的重要指标之一。 硬度的测定常用压入法。把规定的压头压入金属材料外表层，然后根据压痕的面积或深度确定其硬度值。根据压头和压力不同，常用的硬度指标有布氏硬度〔HBS、HBW〕、洛氏硬度 HRA、HRB、HRC 等〕和维氏硬度〔HV〕。

一、布氏硬度

1、试验原理

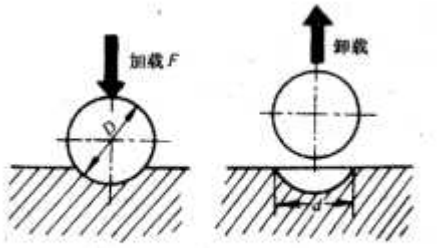


图 1-3 布氏硬度试验原理图

用直径为 D 的淬火钢球或硬质合金球，以相应的试验力 F 压入试样外表，保持规定的时间后卸除试验力，在试样外表留下球形压痕，如左图所示。布氏硬度值用球面压痕单位面积上所承受的平均压力表示。用淬火钢球作压头时，布氏硬度用符号“HBS”表示;用硬质合金球作压头，布氏硬度用符号“HBW”表示。

$$HBS\ (HBW) = \frac{F}{A_{凹}} = 0.012\ \frac{2F}{\pi D\left(D - \sqrt{D^2 - d^2}\right)}$$

HBS(HBW)：用钢球〔硬质合金球〕试验的布氏硬度值；

F：试验力〔N〕；

d：压痕平均直径〔mm〕；

D：钢球〔硬质合金球〕直径〔mm〕.

布氏硬度的单位为 N/mm2，但习惯上只写明硬度值而不标出单位。

2、选择试验标准

在进展布氏硬度试验时，钢球直径 D、施加的试验力 F 和试验力保持时间、应根据被测试金属的种类和试样厚度，正确地选择布氏硬度试验标准。 由布氏硬度值的计算公式可以看出，当所加试验力 F 与钢球〔或硬质合金球〕直径 D 已

选定时，硬度堉HBS〔HBW〕只与压痕直径d 有关。d 越大，那么HBS〔HBW〕值越小，说明材料越软；反之，d 越小，HBS〔HBW〕值越大，说明材料越硬。

除了采用钢球或硬质合金球直径D为10mm试验力F为3000kgf〔29421N〕，保持时间10－15s的试验条件外，在其它试验条件下测得的硬度值，应在符号HBS的后面用相应的数字注明压头直径、试验力大小和试验力保持时间。

如120HBS10/1000/30，即表示用10mm的钢球作压头，在1000kgf(9807N)的试验力作用下，保持时间为30s后所测得的硬度值为120。

如500HBW5/750，即表示用5mm的硬质钢球作压头，在750kgf(735N)的试验力作用下，保持时间为01－15s后所测得的硬度值为500。

淬火钢球用于测定硬度HBS＜450的金属材料，如灰铸铁、有色金属以及退火、正火和调质处理的钢材等。为了防止压头变形，可用硬质合金球压头，它适用于测试HBW＜650的金属材料。〔我国目前布氏硬度试验机压头主要是淬火钢球。〕

3、试验的优缺点

布氏硬度试验的优点是：试验时使用的压头直径较大，在试样外表上留下压痕也较大，测得的硬度值也较准确。布氏硬度试验的缺点是：对金属外表的损伤较大，不易测试太薄工件的硬度，也不适于测定成品件的硬度。布氏硬度试验常用来测定原材料、半成品及性能不均匀的材料〔如铸铁〕硬度。

二、洛氏硬度

1、试验原理

洛氏硬度是以顶角为120°的金刚石圆锥体或直径为Φ1.588mm的淬火钢球作压头，以规定的试验力使其压入试样外表。试验时，先加初试验力，然后加主试验力。压入试样外表之后卸除主试验力，在保存初试验力的情况下，根据试样外表压痕深度，确定被测金属材料的洛氏硬度值。

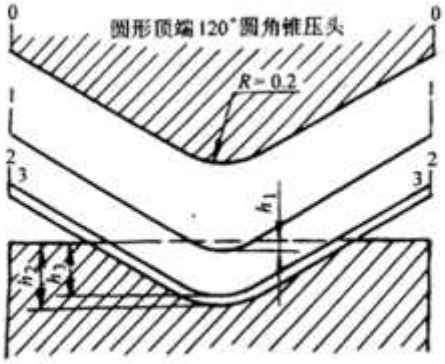


图 1-4 洛氏硬度试验原理图

如下列图所示，0－0 为金刚石压头还没有和试样接触的位置。1－1 是在初试验力作用下压头所处的位置，压入深度为 h1，目的是为了消除由于试样外表不光洁对试验结果的准确性造成的不良影响。图中 2－2 在总试验力〔初试力＋主试验力〕作用下压头所处位置，压入深度为 h2。3－3 是卸除主试验力后压头所处的位置，由于金属弹性变形得到恢复，此时压头实际压入深度为 h3。故由于主试验力所引起的塑性变形而使压头压入深度为 h＝h3－h1。洛氏硬度值由 h 的大小确定，压入深度 h 越大，硬度越低；反之，那么硬度越高。一般说来，按照人们习惯上的概念，数值越大，硬度越高。因此采用一个常数 c 减去 h 来表示硬度的上下。并用每 0.002㎜的压痕深度为一个硬度单位。由此获得的硬度值称为洛氏硬度值，用符号ＨＲ表示。

$$HR = \frac{c - h}{0.002}$$

式中，c 为常数〔对于 HRC、HRA，c 取 0.2；对于 HRB，c 取 0.26〕。由此获得的洛氏硬度值ＨＲ为一无名数，试验时一般由试验机指示器上直接读出。

2、常用洛氏硬度标尺及适用范围

标　尺	压头类型	总试验力 kgf	硬度值有效范围	应　　用
HRA	120° 金刚石圆锥体	600	70－88	硬质合金、外表淬火层或渗碳层等
HRB	(1/16) ″ (Φ1.588 ㎜)钢球	1000	20－100	有色金属、退火、正火钢等
HRC	120° 金刚石圆锥体	1500	20－70	淬火钢、调质钢等

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/467152020066006060